

文章编号: 0451-0712(2006)07-0256-03

中图分类号: U412.31

文献标识码: B

渝湛高速公路初步设计阶段的方案比较与造价分析

吴剑峰

(广东省公路勘察规划设计院 广州市 510507)

摘 要: 初步设计阶段是整个设计阶段造价控制的关键,设计人员通过对造价控制点进行多方案的技术、经济论证来比选出最优方案,而初步设计概算编制是一个不可忽视的环节,概算文件是否完整、取费指标是否合理都直接影响到工程总造价。通过对渝湛高速公路初步设计阶段几个主要比较方案的简要比较,以达到对工程造价分析的目的。

关键词: 初步设计; 方案比较; 造价分析

设计阶段是公路工程造价控制的重要环节,而初步设计则是该环节的关键。初步设计的理想目的,就是通过对项目进行多方案的比选、优化,找出使用功能与投资成本最佳匹配的方案。初步设计阶段形成的概算文件,是国家对工程项目造价进行宏观控制、国民经济部门对资金流向进行控制的主要依据;批复的初步设计概算为项目的最高限额,该最高限额一旦确定,则不能随意突破。因此,工程造价是否合理、经济,初步设计阶段的造价控制起着尤其重要的作用。本文以渝湛高速公路为例,就工程方案的技术经济比较、造价分析等方面进行了探讨。

渝湛国道主干线高桥(粤桂界)~遂溪高速公路是国家规划的重庆~湛江国道主干线的末段,起点接于广西壮族自治区境内已建成的合浦~山口高速公路,终点连接广湛高速公路湛徐段。初步设计推荐方案高

速公路长 66.550 km,末端连接线长(一级公路) 2.365 km,路线全长 68.915 km。本项目推荐线共设特大桥 2 108.5 m/3 座、大桥 1 397.7 m/4 座、中小桥 3 037.8 m/81 座,桥梁长度总计 6 554.0 m,占路线总长 9.5%;支线上跨分离式立交桥 2 055.5 m/24 座,人行天桥 400 m/5 座;通道涵 78 座,涵洞 61 道;互通式立交 6 处。主线路基宽度为 28 m,连接线路基宽度为 25.5 m。

1 工程方案比较

1.1 路线方案比较

根据工程可行性研究报告的路线走向及主要控制点,结合广东省交通厅、交通部的审查意见,并与沿线地方政府及有关部门充分协商,本项目确定了 3 个比较方案(图 1);贯通起终点的路线方案一个;局部路段比较方案共两个。

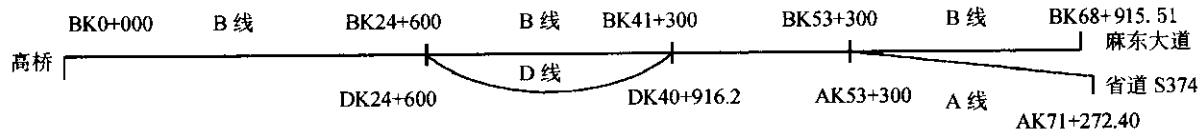


图 1 比较方案分段示意

B 线方案为本项目的推荐方案,起点为广东省与广西壮族自治区交接处的高桥,沿东南向经过高桥、大坝、新开路、大多别、包墩、龙潭、曲塘、陈屋、寮客、外村塘、仙凤,终点为东坡岭,并与广湛高速公路湛徐段相接,之后作为连接线经坡田,至云上与麻东

大道相接。高速公路长 66.550 km,连接线(一级公路)长 2.365 km,全长 68.915 km。

A 线方案是为了与 B 线方案终点路段进行局部比较而拟定的比较方案。A 线方案相对于 B 线方案南偏,经新屋仔、大家、三江村至高阳与广湛公路湛

徐段连接,之后作为连接线经九岭跨合流水库,与省道 S374 相接。A 线方案靠近湛江市区,离粤海铁路较近,利于本项目交通流向上述两地转移,但工程规模及造价较 B 线方案大,且离遂溪县城较远。

D 线方案是为了与 B 线方案在九洲江路段作比较而拟定的局部比较方案,线位相对 B 线南移,全长 16.316 km。该比较线过于靠近安铺开发区,桥梁规模较大,服务区的位置欠适中。

各比较方案经济比较结果如表 1、表 2 所示。

表 1 九洲江路段路线方案费用比较

项 目	九洲江路段路线		
	B 线(推荐方案)K24+600~K41+300	D 线 K24+600~K40+916.2	D 线比 B 线增减费用
概算总金额/万元	66 087.7	68 255.8	+2 168.1
平均每公里造价 万元/km	3 957.3	4 183.3	+226

表 2 终点路段路线方案费用比较

项 目	终点路段路线		
	B 线(推荐方案)K53+300~K68+915.51	A 线 K53+300~K71+272.4	A 线比 B 线增减费用
概算总金额/万元	47 238.5	54 346.2	+7 107.7
平均每公里造价 万元/km	3 025.1	3 023.9	-1.2

1.2 大桥工程方案比较

九洲江特大桥为本项目的主要造价控制点,初步设计阶段桥长为 1 059 m,桥跨组合为 14×20 m+

2×16 m 先简支后连续 PC 空心板+19×30 m 先简支后连续 PC T 梁+20 m+2×16 m+6×20 m 先简支后连续 PC 空心板。比较方案分别为 20 m 简支板和 30 m 简支 T 梁组合(造价低),及 20 m 简支 T 梁和 30 m 简支 T 梁组合(造价高)。按照安全、适用、经济的基本原则,并结合广东省交通厅主持的初测验收意见,本桥以 20 m 先简支后连续 PC 板与 30 m 先简支后连续 PC T 梁组合作为推荐方案。九洲江特大桥的桥址溶岩较发育,给工程带来较大的不可预见因素,溶洞处理费用的测算成为本桥造价控制的关键点。因此,通过假定溶洞的处理方案来测算处理费用;方案一,钢护筒贯穿法;方案二,抛填片石法。根据初钻及物探资料表明,桥址的溶洞容积较大,从工程的安全、时间及经济的角度考虑,选定方案一作为本桥假定的溶洞处理方案进行处理费用测算。九洲江特大桥的溶洞处理费用概算测算为 772.5 万元。全线桥梁溶洞处理费用测算为 966.9 万元。

1.3 互通式立交方案比较

交叉工程为本项目的另一造价控制点,本工程共有 6 个互通式立交,其中东坡岭互通式立交为枢纽式互通立交。互通式立体交叉设置密度平均为 1 处/11 km。初步设计阶段对安铺互通式立交、东坡岭互通式立交进行了多方案的经济比较,以便优选出最优方案。沙坡互通式立交和东坡岭互通式立交位于玄武岩地质结构层上,且覆盖层较薄,因此,这两个互通式立交的匝道桥基础因地制宜地采用扩大基础,有效地降低了工程造价,匝道桥平均建安费约为 1 680 元/m²。安铺和东坡岭互通式立交方案经济技术比较见表 3。

表 3 互通式立交经济技术比较

序号	指标名称	单位	安铺互通式立交		东坡岭互通式立交		
			方案一	方案二	方案一	方案二	方案三
1	计算行车速度	km/h	40	40	60、40	60、40	60、40
2	匝道长度	m	2 780	2 638	3 333	3 445	3 410
3	匝道最小平曲线半径	m	60	60	64	60	60
4	匝道最大纵坡	%	3	3.6	3.7	4.39	4.39
5	土石方数量	m ³	276 890	263 540	415 940	381 183	355 991
6	桥梁	m/座	289/2	275/1	547.7/3	779.4/3	911.7/3
7	涵洞及通道	道	7	8	8	8	6
8	排水工程	m ³	5 840	5 862	10 211	8 628	6 970
9	占用土地	hm ²	14.55	12.58	28.4	29.9	32.2
10	路面工程	1 000 m ²	41.72	35.96	52.25	52.44	49.26
11	直接工程费+间接费	万元	5 934.1	6 346.5	4 648.1	4 913.3	4 889.6
12	推荐意见		推荐		推荐		

2 初步设计概算编制情况

2.1 有关费用和费率的取用

(1)人工单价:本工程位于湛江市的廉江(六类工资区)和湛江市的遂溪(七类工资区),人工工资(含机械工)按 $(42.6 \times 20.1 + 23.95 \times 20.41) / (42.6 + 23.95) = 20.21$ 元/工日计列。

(2)材料单价:根据工程所在地的材料市场价,并参考《广东省工程造价信息》提供的单价,全部单价均按工地价计列。

(3)机械台班单价:根据交通部交公路发[1996]610号文颁发的《公路工程机械台班费用定额》计算费用,并按照广东省公路工程定额站粤公定[1995]001号文“关于调整养路费征收标准的通知”计算养路费和车船使用税。

(4)其他直接费、现场经费和间接费:其他直接费、现场经费和间接费费率按“编制办法”、“编制办法补充规定”的二类地区一级企业费率计列,其中主、副食运费按综合里程5 km计列,工地转移费按500 km计列。

2.2 工程造价

初步设计概算总金额为219 683.9万元(含建设期贷款利息11 584.9万元),平均每公里造价为3 187.71万元/km。该工程每公里造价指标在广东省属于一个较低的水平。本工程是广东省与广西壮族自治区之间的重要通道,并在广西壮族自治区境内与合山高速公路相接,有着重要的经济和战略意义,运用工程价值理论分析,该工程的建成、通车有着较高的使用价值。各分项工程费用见表4。

表 4 建筑安装部分各项费用指标

工程或费用名称	概算总金额/万元		合计/万元	技术经济指标	各项费用占建安费比重/%
	K0+000~K66+550	连接线(2.365 km)		万元	
一、路基工程	24 111.48	1 312.2	25 423.68	368.91	16.91
二、路面工程	31 576.22	1 425.04	33 001.26	478.87	21.95
三、桥梁、涵洞工程	19 716.52	167.4	19 883.93	288.53	13.22
四、交叉工程	40 495.25	153.09	40 648.33	589.83	27.03
五、其他工程及沿线设施	3 499.14	98.75	3 597.90	52.21	2.39
六、临时工程	2 229.79	43.9	2 273.68	32.99	1.51
七、管理、养护及服务房屋	12 687.33	118.57	12 805.89	185.82	8.52
八、施工技术装备费	3 299.46	78.13	3 377.58	49.01	2.25
九、计划利润	4 399.27	104.17	4 503.44	65.35	3.0
十、税金	4 730.19	116.73	4 846.91	70.33	3.22

2.3 与批复的工程可行性研究报告方案比较

根据省交通厅组织的对本项目的预评审意见,本项目初步设计概算调整后总造价为219 683.9万元(含连接线),扣除建设期贷款利息后造价为20.81亿元,比交通部交规划发[2003]45号文“关于渝湛国道主干线高桥(粤桂界)至遂溪公路可行性研究报告的批复”批复的建设总投资(控制在19.5亿元以内,不含建设期贷款利息及政策调整费用),增加1.31亿元,超幅6.7%。概算超工程可行性研究报告批复估算的主要原因是,2001年至概算编制年出现一些政策性的调整及对不良地质情况的处理,属政策性调整范畴所涉及的造价约11 661万元,增幅大约6%。

2.4 工程造价的最高限额

经交通部组织专家审查,本项目初步设计概算总金额最后核定为216 389.69万元(含建设期贷款

利息11 393.92万元),较初步设计概算金额核减3 294.21万元。

3 结语

初步设计是设计阶段工程造价控制的关键,在初步设计阶段应对工程进行多方案的技术、经济比较,充分结合当地以及周边的实际情况,正确处理好各方案技术与经济的对立统一关系,从中筛选出最优方案,为工程造价最高限额的确定提供准确有效的经济指标数据。

参考文献:

[1] 张起森,王首绪. 公路施工组织及概预算[M]. 北京:人民交通出版社,1999.
[2] 刘伊生,等. 工程造价管理基础与相关法规[M]. 北京:中国计划出版社,2003.